

525, 915

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020263 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60T 8/36,
F16K 29/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008612

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. August 2003 (04.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 39 124.6 27. August 2002 (27.08.2002) DE
103 00 414.9 9. Januar 2003 (09.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG
[DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRAUTMANN,
Frank [DE/DE]; Am Rabenstein 8, 61462 Königstein
(DE). DOBBERAN, Dirk [DE/DE]; Damaschkestrasse 5,
61440 Oberursel (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG
& CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

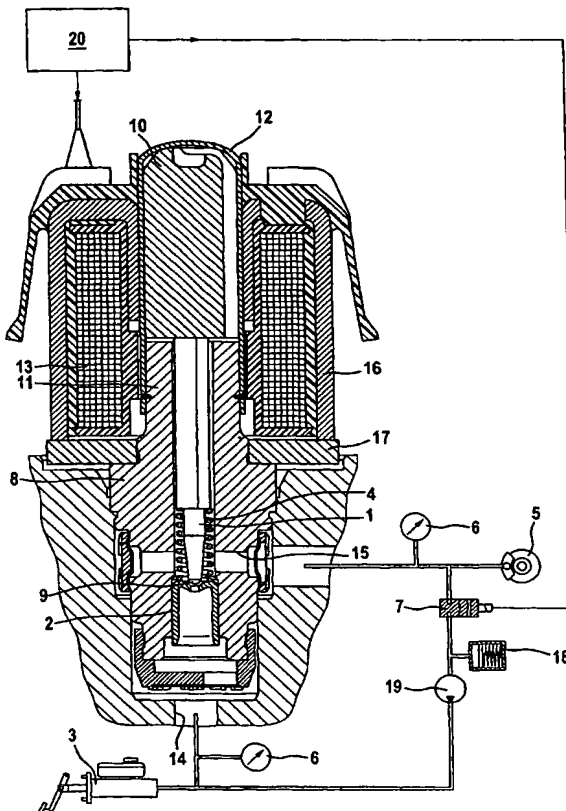
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC VALVE

(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to an electromagnetic valve whose valve coil (13) can be controlled by an electric current in order to remove valve seat deposits and valve closing member deposits such that the valve closing member (9) impinges upon the valve seat (2) with a defined impulse force.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, dessen Ventilschließspule (13) zur Beseitigung von Ventilsitz- und Ventilschließgliedablagerungen mit einem elektrischen Strom derart ansteuerbar ist, dass das Ventilschließglied (9) mit einer definierten Impulskraft auf dem Ventilsitz (2) aufschlägt.

WO 2004/020263 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektromagnetventil

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es sind bereits proportionalisierte Elektromagnetventile bekannt, die im Gegensatz zu herkömmlichen, binär schaltenden Elektromagnetventilen nicht impulsartig betätigt werden, sondern eine gedämpfte, kontinuierliche Bewegung des Ventilschließgliedes aufweisen, ohne in der Regel den konstruktiv möglichen Gesamthub des Ventilschließgliedes auszuschöpfen. Durch diesen wohl dosierten, regelungstechnisch „weich“ abgestimmten Proportionalbetrieb kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Bereich des Ventilsitzes und des Ventilschließgliedes Schmutzpartikel anlagern, die sowohl den Betrieb des Elektromagnetventils als auch der daran angeschlossenen Anlage unter Umständen beeinträchtigen. Ein Elektromagnetventil der proportionalen Bauart wird beispielsweise in der DE 196 538 95 A1 beschrieben.

Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein proportional betätigtes Elektromagnetventil der gattungsbildenden Art unter Beibehaltung eines möglichst einfachen Aufbaus derart zu verbessern, dass vorgenannte Nachteile vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

- 2 -

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden im nachfolgenden anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels erläutert.

Die Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht eines in Grundstellung stromlos geöffneten, proportional ansteuerbares Elektromagnetventil, das als Zweiwege-Sitzventil ausgeführt ist, mit einem patronenförmigen Ventilgehäuse 8, das an einem gestuften Ventilstößel 1 ein ballig geformtes Ventilschließglied 9 aufweist. Auf der gegenüberliegenden Stirnseite des Ventilschließgliedes 9 kontaktiert der Ventilstößel 1 einen zylindrischen Magnetanker 10. Das Ventilschließglied 9 ist auf einen rohrförmigen Ventilsitz 2 gerichtet, während der Magnetanker 10 dem im Ventilgehäuse 8 integrierten Magnetkern 11 zugewandt ist. An dem Magnetkern 11 ist eine vorzugsweise im Tiefziehverfahren hergestellte Hülse 12 befestigt, in der sich der Magnetanker 10 ausrichten und axial bewegen kann. Am Umfang der Hülse 12 ist eine Ventilschließpule 13 angeordnet, die zwischen einem Jochblech 16 und einer Magnetscheibe 17 eingebettet ist.

Auf an sich bekannte Weise gelangt der Magnetanker 10 während der Bestromung der Ventilschließpule 13 in Richtung des Magnetkerns 11, so dass das am Ventilstößel 1 angeformte Ventilschließglied 9 entgegen der Wirkung einer zwischen dem Ventilstößel 1 und dem Ventilsitz 2 angeordneten Ventilschließfeder 4 die in der Grundstellung offene Druckmittelverbindung zwischen einem Druckmitteleinlass- und einem Druckmittelauslasskanal 14, 15 stetig verkleinert.

Um eine Proportionalregelung einhalten zu können, bedarf es in vorliegendem Ausführungsbeispiel einer definierten geometrischen Auslegung des Ventilschließkörpers 2 und des Ventil-

stößels 1. Das Ventilschließglied 9 am Ventilstößel 1 weist hierzu eine vorzugsweise kugelförmige Kontur auf mit einem Durchmesser von 1,8 bis 2,2 Millimeter. Dies entspricht einem Dichtdurchmesser am Ventilsitz von 0,9 bis 1,1 Millimeter. Der Ventilsitzwinkel beträgt hierbei 120 Grad. Die Einhaltung vorgenannter Maße und die Reinheit der Bauteile ist daher von besonderer Bedeutung.

Das Elektromagnetventil ist als Einlassventil für den Einsatz in schlupfgeregelten Kraftfahrzeugbremsanlagen vorgesehen, dessen Ventilschließglied 9 in der Grundstellung mittels der zwischen dem Ventilstößel 1 und dem Ventilsitzkörper 2 angeordneten Ventilsfeder 4 vom Ventilsitzkörper 2 abgehoben ist.

Das besondere dabei ist, dass zur Reduzierung oder auch zur Vermeidung von Ablagerungen am Ventilsitz 2 und am Ventilschließglied 9 die Ventilspule 13 mit einem elektrischen Strom derart ansteuerbar ist, dass das Ventilschließglied 9 außerhalb der proportionalen Betätigung mit einer hinreichend großen Impulskraft auf dem Ventilsitz 2 aufschlägt. Hierzu ist die Leistung des elektrischen Stroms derart zu bemessen, dass das Ventilschließglied 9 impulsartig seinen Maximalhub vollzieht und mit entsprechender Stärke auf den Ventilsitz 2 aufschlägt.

Zur Beseitigung der am Ventilschließglied 9 und am Ventilsitz 2 angelagerten Schmutzpartikel erfolgt die Leistungsauswahl des elektrischen Stroms in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads, d.h. im wesentlichen nach der Menge der Ablagerung, die Einfluss auf den Druckverlauf innerhalb des Ventils nimmt. Zur Beseitigung von Schmutzablagerungen am Ventilsitz 2 und/oder am Ventilschließglied 9 wird deshalb

in Zeitabständen, in denen keine proportionale Ventilbetätigung erfolgt, die Ventilschließglied 9 mit einem ausreichend hohen Strom beaufschlagt, der das normalerweise inaktive Ventilschließglied 9 mit einer die Ablagerungen zerstörenden Impulskraft kontinuierlich oder diskontinuierlich auf dem Ventilsitz 2 auftreffen lässt. Besonders effektiv ist diese Maßnahme gerade dann, wenn der Fluiddruck am Ventilschließglied 9 ein Minimum ist, so dass bei geringstem hydraulischen Widerstand das Ventilschließglied 9 mit dem Maximalhub und der Maximalgeschwindigkeit auf den Ventilsitz 2 aufschlägt. Auch hartnäckigste Schmutzablagerungen lassen sich auf diese Weise vom Ventilsitz 2 als auch vom Ventilschließglied 9 ablösen und falls erforderlich auch durch mehrmaliges Wiederholen der vorbeschriebenen Maßnahme entfernen.

Das Ausspülen von gelösten Schmutzablagerungen aus dem Bereich von Ventilsitz 2 und Ventilschließglied 9 erfolgt am besten in Zeitphasen, in denen der Fluiddruck im Ventil ein Maximum ist. Das Ventilschließglied 9 ist dann zwecks optimaler Spülwirkung in eine Stellung geschaltet, in der es den maximalen Ventilöffnungsquerschnitt freigibt.

Zur Beseitigung der Ablagerungen am Ventilsitz 2 und/oder am Ventilschließglied 9 erfolgt die Ansteuerung der Ventilschließeinheit 9 mit der die Schmutzablagerungen lösenden Impulskraft spätestens dann, wenn in der Ventilschließeinheit eine Leckage auftritt. Zur Erfassung der Ventilleckage zwischen dem Ventilsitz 2 und dem Ventilschließglied 9 sind Mittel vorgesehen, die in der geschlossenen Ventilstellung den Druck des Fluids stromauf- und stromabwärts zum Ventilschließglied 9 bzw. Ventilsitz 2 erfassen. Aus der Messung des hydraulischen Drucks kann auf eine für die Ventilleckage repräsentative Druckveränderung geschlossen werden. Als Messmittel

sind Drucksensoren 6 stromauf- und stromabwärts zum Ventilschließglied 9 angeordnet, die zur Auswertung der für die Druckveränderung am Ventilschließglied 9 repräsentativen Drucksensorsignale mit einem die Ventilspule 13 ansteuernden elektronischen Regler 20 verbunden sind. In dem elektronischen Regler 20 ist ein Druckmodell abgelegt, das ein Vergleich des Soll-drucks mit der unzulässigen Druckabweichung infolge der Ventilverschmutzung ermöglicht, wozu der Regler 20 mit einer geeigneten Auswerteschaltung versehen ist.

An den Druckmitteleinlasskanal 14 des in Figur 1 abgebildeten Elektromagnetventils ist als Bremsdruckgeber 3 ein Tandemhauptzylinder angeschlossen. Auf Höhe der Ventilsfeder 4 schließt sich der Druckmittelauslasskanal 15 des Elektromagnetventils an eine Radbremse 5 an. An diese zur Radbremse 5 führende Druckmittelverbindung ist eine mit einem Auslassventil 7 versehene Rücklaufleitung angeschlossen, die gemäß dem Rückförderprinzip mit einem Niederdruckspeicher 18 und einer Pumpe 19 versehen ist. Die Rücklaufleitung ist mit dem Druckmitteleinlasskanal 14 verbunden. Die abgebildete Hydraulikschaltung ist von prinzipieller Natur und dient zur allgemeinen Erläuterung. Abweichungen sind hiervon möglich.

Ausgehend vom elektrisch unbestromten Zustand der Ventilspule 13, in dem das Elektromagnetventil abbildungsgemäß zunächst voll geöffnet ist, wird das Elektromagnetventil prinzipiell in einer Bremsdruckregelung durch ein im Regler 20 programmiertes proportionales bzw. analoges Ansteuerungsverfahren betrieben, so dass es zur Druckdosierung mittels unterschiedlicher Steuerströme feinfühlig den jeweils gewünschten Ventilquerschnitt freigibt.

Das Elektromagnetventil ist gemäß dem dargestellten Schema

in eine den Bremsdruckgeber 3 mit der Radbremse 5 verbindenden Bremsdruckleitung einer schlupfgeregelten Kraftfahrzeugbremsanlage eingesetzt, so dass alternativ zur Drucksensierung mittels der Drucksensoren 6 durch geeignete Software die Ventilleckage durch ein entsprechendes Druckmodell im Regler 20 erfasst werden kann. Das Druckmodell berücksichtigt den durch die Leckage veränderten Druckverlauf in der Radbremse 5 und im Bremsdruckgeber 3. Durch die Verwendung eines Druckmodells kann unter bestimmten Voraussetzungen auf die Drucksensorik verzichtet werden.

Die Berechnung des für den veränderten Druckverlauf in der Radbremse 5 repräsentativen Druckmodells erfolgt abhängig von den fahrzeug- und bremsspezifischen Kenngrößen. Dazu gehören Angaben zur Fahrzeugverzögerung, zum Vordruck im Bremsdruckgeber, sowie die Bremsdruckaufbau- und Bremsdruckabbaucharakteristik in Abhängigkeit der Ablagerungserscheinungen im Ventil. Beispielsweise berücksichtigt das Druckmodell u.a. die Veränderung des Bremsdruck-Aufbaugradienten im Falle von Ablagerungen im Ventil.

Obwohl die Erfindung bisher lediglich anhand eines in Grundstellung geöffneten Proportional-Elektromagnetventils dargestellt wurde, gelten die hierzu getroffenen Aussagen ebenso für in Grundstellung geschlossene, proportional ansteuerbare Elektromagnetventile, so dass die vorgestellte Erfindung in der Konsequenz auch auf das in der Figur 1 abgebildete Auslassventil 7 eine Anwendung findet.

Bezugszeichenliste

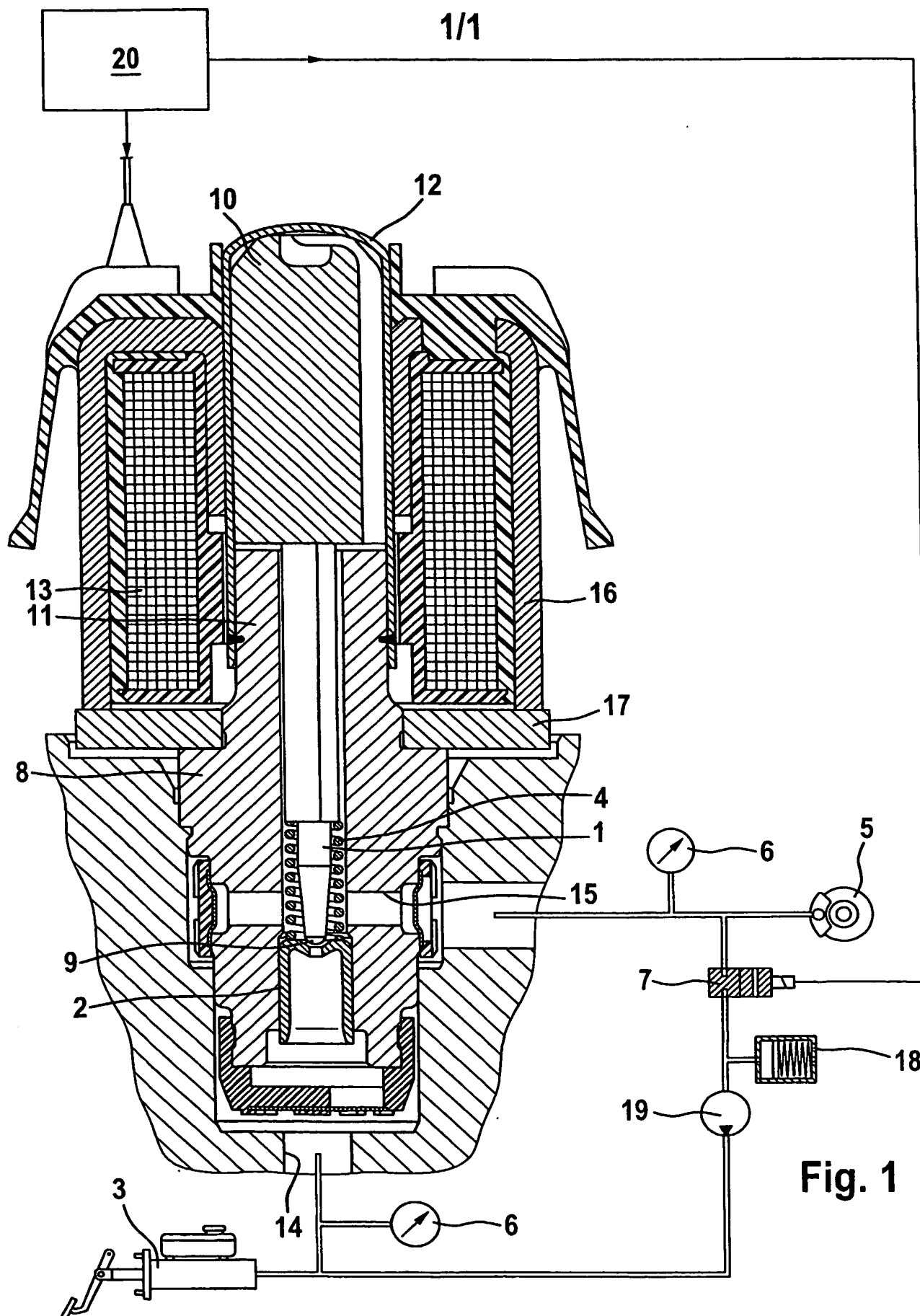
- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Ventilstößel |
| 2 | Ventilsitz |
| 3 | Bremsdruckgeber |
| 4 | Ventilfeder |
| 5 | Radbremse |
| 6 | Drucksensor |
| 7 | Auslassventil |
| 8 | Ventilgehäuse |
| 9 | Ventilschließglied |
| 10 | Magnetanker |
| 11 | Magnetkern |
| 12 | Hülse |
| 13 | Magnetspule |
| 14 | Druckmitteleinlasskanal |
| 15 | Druckmittelauslasskanal |
| 16 | Jochblech |
| 17 | Magnetscheibe |
| 18 | Niederdruckspeicher |
| 19 | Pumpe |
| 20 | Regler |

Patentansprüche

1. Elektromagnetventil, insbesondere für Kraftfahrzeug-Radschlupfregelsysteme, mit einem Ventilgehäuse, in dem ein Ventilschließglied beweglich geführt ist, mit einem Magnetanker, der zur proportionalen Betätigung des Ventilschließgliedes in Abhängigkeit von der elektromagnetischen Erregung einer am Ventilgehäuse angebrachte Ventilschließspule eine Hubbewegung in Richtung eines im Ventilgehäuse angeordneten Magnetkerns vollzieht sowie mit einer Feder, die in der elektromagnetisch nicht erregten Ventilstellung den Magnetanker in einem definierten Axialabstand vom Magnetkern positioniert, so dass der Magnetanker vom Magnetkern durch einen Zwischenraum getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ventilschließspule (13) mit einem elektrischen Strom derart ansteuerbar ist, dass das Ventilschließglied (9) außerhalb der proportionalen Betätigung mit einer definierten Impulskraft auf dem Ventilsitz (2) anschlägt.
2. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistung des elektrischen Stroms derart bemessen ist, dass das Ventilschließglied (9) zum Anschlagen an dem Ventilsitz (2) seinen Maximalhub vollzieht.
3. Elektromagnetventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Beseitigung der am Ventilsitz (2) und/oder am Ventilschließglied (9) angelagerten Ventilverschmutzung die Leistung des elektrischen Stroms in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads variabel einstellbar ist.

4. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Zeitphasen, in denen keine proportionale Ventilbetätigung erfolgt, die VentilschlieÙglied (9) zur Beseitigung von Schmutzablagerungen am Ventilsitz (2) und/oder am VentilschlieÙglied (9) mit einer definierten Impulskraft kontinuierlich oder diskontinuierlich auf dem Ventilsitz (2) auftreffen lässt.
5. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Zeitphasen, in denen der Fluiddruck am VentilschlieÙglied (9) ein Minimum ist, die VentilschlieÙglied (9) mit einem Strom beaufschlagt ist, der das VentilschlieÙglied (9) mit dem Maximalhub und der Maximalgeschwindigkeit auf den Ventilsitz (2) auftreffen lässt, bis die am Ventilsitz (2) und/oder VentilschlieÙglied (9) anhaftende Schmutzablagerungen gelöst sind.
6. Elektromagnetventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Ausspülen von gelösten Schmutzablagerungen aus dem Bereich des Ventilsitzes (2) und/oder des VentilschlieÙgliedes (9) in Zeitphasen, in denen der Fluiddruck ein Maximum ist, das VentilschlieÙglied (9) in eine Stellung geschaltet ist, in der es den maximalen Ventilöffnungsquerschnitt freigibt.
7. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass abhängig von einer in der VentilschlieÙstellung auftretenden Ventilleckage die Ansteuerung der VentilschlieÙglied (9) mit einer die Schmutzablagerung am Ventilsitz (2) und/oder am VentilschlieÙglied (9) lösenden Impulskraft erfolgt.

8. Elektromagnetventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erfassung der Ventilleckage zwischen dem Ventilsitz (2) und dem Ventilschließglied (9) Mittel vorgesehen sind, die in der geschlossenen Ventilstellung den Druck des Fluids stromauf- und stromabwärts zum Ventilschließglied (9) messen.
9. Elektromagnetventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erfassung des Drucks, insbesondere einer für die Ventilleckage repräsentativen Veränderung des Drucks, Drucksensoren (6) stromauf- und stromabwärts zum Ventilschließglied (9) angeordnet sind, die zur Auswertung der für die Druckänderungen am Ventilschließglied (9) repräsentativen Drucksensorsignale mit einem die Ventilschließglied (9) steuernden elektronischen Regler (20) verbunden sind, die eine Auswerteschaltung aufweist.
10. Elektromagnetventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Darstellung der in der geschlossenen Ventilstellung am Ventilschließglied (9) herrschenden hydraulischen Druckänderung in dem elektronischen Regler (20) ein Kennfeld für ein Druckmodell abgelegt ist, das die für eine unzulässige Druckänderung notwendigen Druckabweichung vom Sollruck beinhaltet.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP03/08612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T8/36 F16K29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60T F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 33 909 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 January 2002 (2002-01-24) column 1, line 23 - line 37 column 4, line 6 - line 11 column 4, line 48 - column 5, line 24 column 6, line 29 - column 7, line 34; figures 1,2	1-3,6-9
A	US 4 538 228 A (BAUMGARTH ROLF ET AL) 27 August 1985 (1985-08-27) column 5, line 23 - line 40 column 34, line 30 - line 44 column 41, line 11 - line 31; figure 1	1-10
A	DE 199 46 348 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29 March 2001 (2001-03-29) column 2, line 35 - column 4, line 56; figure 1	1
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2003

Date of mailing of the international search report

02/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

HERNANDEZ, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EV 93/08612

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 01 36243 A (HIMME LUC VAN ;GOOSSENS ANDRE F L (BE); CONTINENTAL TEVES AG & CO) 25 May 2001 (2001-05-25) page 2, last paragraph -page 11, paragraph 3; figures 1-3 -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/E03/08612

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10033909	A	24-01-2002	DE 10033909 A1	24-01-2002
			CN 1452734 T	29-10-2003
			WO 0205048 A1	17-01-2002
			EP 1305682 A1	02-05-2003
US 4538228	A	27-08-1985	DE 3205846 A1	25-08-1983
			FR 2521508 A1	19-08-1983
DE 19946348	A	29-03-2001	DE 19946348 A1	29-03-2001
			FR 2799015 A1	30-03-2001
			IT MI20002037 A1	19-03-2002
			JP 2001124233 A	11-05-2001
			US 6504699 B1	07-01-2003
WO 0136243	A	25-05-2001	DE 10016599 A1	17-05-2001
			DE 10016600 A1	17-05-2001
			WO 0136242 A1	25-05-2001
			WO 0136243 A1	25-05-2001
			EP 1232081 A1	21-08-2002
			EP 1232082 A1	21-08-2002
			JP 2003514708 T	22-04-2003

PCT/**[REDACTED]**/03/08612

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 46 348 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29. März 2001 (2001-03-29) Spalte 2, Zeile 35 -Spalte 4, Zeile 56; Abbildung 1 ----	1
A	WO 01 36243 A (HIMME LUC VAN ;GOOSSENS ANDRE F L (BE); CONTINENTAL TEVES AG & CO) 25. Mai 2001 (2001-05-25) Seite 2, letzter Absatz -Seite 11, Absatz 3; Abbildungen 1-3 -----	1

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die über Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/08612

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10033909	A	24-01-2002	DE	10033909 A1	24-01-2002
			CN	1452734 T	29-10-2003
			WO	0205048 A1	17-01-2002
			EP	1305682 A1	02-05-2003
US 4538228	A	27-08-1985	DE	3205846 A1	25-08-1983
			FR	2521508 A1	19-08-1983
DE 19946348	A	29-03-2001	DE	19946348 A1	29-03-2001
			FR	2799015 A1	30-03-2001
			IT	MI20002037 A1	19-03-2002
			JP	2001124233 A	11-05-2001
			US	6504699 B1	07-01-2003
WO 0136243	A	25-05-2001	DE	10016599 A1	17-05-2001
			DE	10016600 A1	17-05-2001
			WO	0136242 A1	25-05-2001
			WO	0136243 A1	25-05-2001
			EP	1232081 A1	21-08-2002
			EP	1232082 A1	21-08-2002
			JP	2003514708 T	22-04-2003